

PAT-NO: JP411014411A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11014411 A

TITLE: METER DEVICE

PUBN-DATE: January 22, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TSURUMAKI, KEIJI

SATO, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON SEIKI CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09170832

APPL-DATE: June 27, 1997

INT-CL (IPC): G01D011/28, G01D013/28, G01R001/04, G01R001/08, G01R005/16
, G12B011/02, G12B011/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a meter device the productivity of which can be improved by making the electrical connecting work of a meter main body to a circuit board easier and which can suppress a cost increase resulting from an increase in its assembling cost.

SOLUTION: A meter device is provided with a meter main body 2 from which a rotating shaft 1 which is rotationally driven in accordance with a measured amount is protruded forward, a light transmissive pointer main body 31 (painter 3) fixed to the front end of the shaft 1, a meter dial 4 on which an index

section which is indicated by the point main body 31 is marked, and a circuit board 6 which is arranged on the front side of the meter main body 2 in a state where the rotating shaft 1 is passed through the board 6 and supplies electric power to the meter main body 2 and on which an LED 63 is mounted for illuminating the pointer main body 31 and meter dial 4. In addition, a bar-like feeding terminal 8 elongated along the axial direction of the rotating shaft 1 is conductively fixed to the back of the circuit board 6 and conducting terminals 7 which electrically connect the meter main body 2 to the circuit board 6 when the terminals 7 are inserted into the holes of the meter main body 2 provided at the two spots corresponding to the terminals 7 are provided.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-14411

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 1 D 11/28

G 0 1 D 11/28

B

P

13/28

13/28

G 0 1 R 1/04

G 0 1 R 1/04

A

1/08

1/08

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-170832

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月27日

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72) 発明者 鶴巻 桂司

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本
精機株式会社内

(72) 発明者 佐藤 浩一

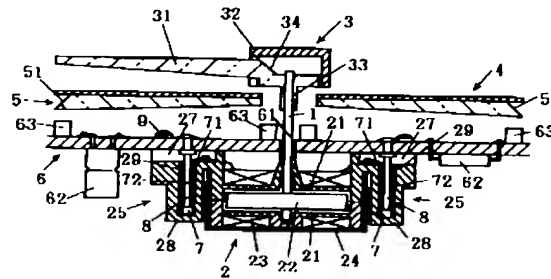
新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本
精機株式会社内

(54) 【発明の名称】 計器装置

(57) 【要約】

【課題】 計器本体の回路基板に対する電気的な接続作業を容易として生産性を高めると共に組み付け費の上昇に伴うコスト上昇を抑え得る計器装置を提供する。

【解決手段】 計測量に応じて回転駆動される回転軸1を前方に突出してなる計器本体2と、回転軸1の前方端に固定される透光性の指針本体31(指針3)と、指針本体31の指示対象となる指標部が施されてなる計器文字板4と、回転軸1を挿通した状態で計器本体2の前方側に配置され前面に指針本体31と計器文字板4を照明するLED63が装着されると共に計器本体2に対して電源供給を行う回路基板6とを備え、回路基板6の背面に回転軸1の軸方向に沿って延びる棒状の給電端子8を導通固定し、この給電端子8に対応する計器本体2箇所給電端子8との挿入接続により計器本体2と回路基板6とを電気接続する通電端子7を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 計測量に応じて回転駆動される回転軸を前方に突出してなる計器本体と、前記回転軸の前方端に固定される透光性の指針と、少なくとも前記指針の指示対象となる指標部が施されてなる計器文字板と、前記回転軸を挿通した状態で前記計器本体の前方側に配置され前面に前記指針もしくは前記計器文字板の少なくとも一方を照明する発光素子が装着されると共に前記計器本体に対して電源供給を行う回路基板とを備え、前記回路基板の背面に前記回転軸の軸方向に沿って延びる給電端子を導通固定し、この通電端子に対応する前記計器本体箇所に前記給電端子との挿入接続により前記計器本体と前記回路基板とを電気接続する通電端子を設けたことを特徴とする計器装置。

【請求項2】 前記給電端子が棒状であり、前記通電端子が前記給電端子を挿入する枠体状であることを特徴とする請求項1記載の計器装置。

【請求項3】 前記通電端子もしくは給電端子のうち、何れか一方側は少なくとも他方側に開口する中空箱型枠体状に形成され、その中空内に前記他方側端子と接触する接触片が形成されていることを特徴とする請求項1もしくは請求項2記載の計器装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等車両のインストパネルに搭載される計器装置に関するもので、特にLED（発光ダイオード）等の発光素子にて指針や計器文字板を照明するタイプの計器装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来よりこの種計器装置として、例えば特開平6-221879号公報に示されているものが知られている。このものは、交差コイル式計器からなる計器本体の前方に回路基板からなる光源基板を配置し、この光源基板上にLEDを導通装着して計器本体の回転軸に固定された透光性の指針を照明するように構成され、計器本体は別途設けられたメイン基板上に配置され、このメイン基板より電源供給を受けて駆動されるようになっている。

【0003】このように指針の背後に近接してLEDを配置することにより、通電構造の複雑化を伴うことなく高輝度な照明を行うことができるが、LED導通用のサブ基板としての光源基板と、計器本体への給電用のメイン基板との2つの基板を必要とし、材料費並びに組み付けコストが高いため、特開平9-21655号公報に開示されているように、一枚の回路基板にしてその表面にLEDを配置し、その背面に計器本体を装着して回転軸が回路基板を貫通するようにし、一枚の回路基板にてLED導通と計器本体への給電を行う構造が有利である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一枚の

回路基板にてLED導通と計器本体への給電を行う特開平9-21655号公報開示のものは、計器本体の回路基板に対する通電及び取付を、回路基板の前面側に貫通する計器本体の端子を回路基板の前面側にて半田付けすることにより行っており、回転軸が貫通する回路基板の前面側が半田付け面となるため、可動部材たる回転軸や軸受部位への半田付着、計器本体内への半田流入による弊害を考慮すると、自動半田付け装置にて半田付けすることができず、従って計器本体の半田付けは手作業によるものとなり、生産性を著しく低下させると共に組み付け費の上昇を招くという問題がある。また回路基板に対し計器本体を半田付けしてしまうと、例えば計器本体が故障した場合、その故障した計器本体を回路基板から取り外すことが困難であり、計器本体のみの交換で済む場合であっても作業性を考慮すると回路基板ごとの交換となり不経済である。

【0005】本発明はこの点に鑑みてなされたもので、その主な目的は、計器本体の回路基板に対する電気的な接続作業を容易として生産性を高めると共に組み付け費の上昇に伴うコスト上昇を抑え得る計器装置を提供せんとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するため、計測量に応じて回転駆動される回転軸を前方に突出してなる計器本体と、前記回転軸の前方端に固定される透光性の指針と、少なくとも前記指針の指示対象となる指標部が施されてなる計器文字板と、前記回転軸を挿通した状態で前記計器本体の前方側に配置され前面に前記指針もしくは前記計器文字板の少なくとも一方を照明する発光素子が装着されると共に前記計器本体に対して電源供給を行う回路基板とを備え、前記回路基板の背面に前記回転軸の軸方向に沿って延びる給電端子を導通固定し、この通電端子に対応する前記計器本体箇所に前記給電端子との挿入接続により前記計器本体と前記回路基板とを電気接続する通電端子を設けたことを特徴とする。

【0007】また前記給電端子が棒状であり、前記通電端子が前記給電端子を挿入する枠体状であることを特徴とする。

【0008】また前記通電端子もしくは給電端子のうち、何れか一方側は少なくとも他方側に開口する中空箱型枠体状に形成され、その中空内に前記他方側端子と接触する接触片が形成されていることを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明は、回転軸を前方に突出してなる計器本体と、回転軸の前方端に固定される透光性の指針と、指針の指示対象となる指標部が施された計器文字板と、回転軸を挿通した状態で計器本体の前方側に配置される回路基板とを備える。回路基板の前面には、指針と計器文字板の指標部を照明する発光素子が導通装

着され、その背面には回転軸の軸方向に沿って延びる給電端子が導通固定されている。この給電端子に対応する計器本体箇所には、給電端子との挿入接続により計器本体と回路基板とを電気接続して計器本体への電源供給を可能とする通電端子が設けられている。このように計器本体と回路基板に導通接続が、回路基板側の給電端子と計器本体側の通電端子との挿入により達成されることにより、半田付けが不要となり、接続作業が容易となり、自動組付機による計器本体と回路基板との導通作業も可能となる。また、半田付けが不要となることにより部品交換が容易となり、経済性を高めることができる。また回路基板の背面側にて計器本体と回路基板との導通が行われることにより、照明側となる回路基板の前面側への接続部材たる給電端子や通電端子の突出が抑制され、照明に有利な構造となると共に、薄型化にも有利となる。

【0010】また給電端子が棒状であり、通電端子が給電端子を挿入し得る棒状であることにより、回路基板の前面側への接続部材たる給電端子や通電端子の突出を防ぐ上で有利な構造となる。

【0011】また前記通電端子もしくは給電端子のうち、何れか一方側は少なくとも他方側に開口する中空箱状に形成され、その中空内に他方側端子と接触する接触片を有する構造としたことにより、通電端子との接続信頼性が高まる。

【0012】

【実施例】添付図面は何れも本発明の実施例を示すもので、以下、これらに基づいて本発明の実施例を説明する。

【0013】図1は、本発明の第1実施例による計器装置の断面図、図2は図1の計器本体の前面側を示す正面図である。

【0014】図1において、計器装置は、回転軸1を前方に突出してなる計器本体2と、この計器本体2の先端に固着される指針3と、計器文字板4と、この計器文字板4の背後に配置された導光体5と、この導光体5の背後で計器本体2の回転軸1を挿通した状態で計器本体2の前方に配置される回路基板6とで構成されている。

【0015】計器本体2は、中空のボビンケース21と、このボビンケース21内に収納される永久磁石からなるロータ22と、ボビンケース21の外周に交差して巻回されたコイル23と、コイル23を含むボビンケース21の外周をその前方を除いて覆う金属製の円筒カップ型の磁気シールドケース24とを備え、ロータ22の中心に回転軸1を固定してその前方端をボビンケース21の前面側より突出させた、いわゆる交差コイル式計器からなる。

【0016】ボビンケース21は、合成樹脂材料にて2分割形成され、図1中、上側となるボビンケース21の所定箇所には、磁気シールドケース24の開口を跨いで

磁気シールドケース24の外側に延びる略フランジ状の延長部25が形成され、この延長部25には、前方端部に位置して回路基板6の背面側に当接すると共にビス孔26（図2参照）を有する取付部27が形成され、またそのやや内側には回転軸1の軸方向に沿って背後に伸長する端子取付部28が形成され、この端子取付部28には前方に向けて開口すると共に、回転軸1の軸方向に沿って伸長する複数（4つ）の端子挿入孔29が形成されている。

【0017】この端子挿入孔29には、後述する給電端子位置に対応して端子挿入孔29内に挿入される4つの通電端子7が配置されており、この通電端子7は導電性金属薄板を前方が開口する略中空箱形状に折曲形成してなり、その開口側にはコイル23の末端部と導通接続され、接続後に折り曲げられてコイル23の末端部に断線防止用の緩みを与える接続片71が連続形成されると共に、その中空内には通電端子に接触する「く」形状の弾性を有した接触片72を備えている。

【0018】指針3は透光性材料からなる指針本体31と、この指針本体31の所定部を覆う遮光性キャップ32とで構成され、指針本体31は回転軸1の先端に固定されるボス部33と、後述するLEDの照明光を先端側に反射導光する反射部34とを備え、この反射部34とボス部33とを含む回転中心部が遮光性キャップ32にて覆われると共に遮光キャップ32に覆われない指針本体31の前方がLEDの発光によって明るく光輝するようになっている。

【0019】計器文字板4は、指針3の指示対象となる図示しない目盛、文字、指標等からなる指標部やマーク、記号が光透過性に、これら指標部やマーク、記号以外が遮光性に形成された、いわゆる透過文字板からなり、後述するLEDが発光するとその照明光が指標部やマーク、記号を透過して発光表示される。

【0020】導光体5は、外周から中心にかけて徐々に肉薄となるドーナツ型の透明板からなり、その外周端部上側面には、後述するLEDの照明光を中心側に反射導光して板面部に照明光を導く反射部51が形成され、計器文字板4の指標部やマーク、記号を光輝させるために計器文字板4の背後に配置されている。

【0021】回路基板6は、駆動軸1に対応する位置に貫通孔61を有し、この貫通孔61に回転軸61を含む計器本体2の（上側）ボビンケース21の前方側に突出する部分（軸受け部分）を挿通してこの部分を安定的に保持するように計器本体2の前面側に配置されていると共に、回路基板6には計器本体2駆動用の電子部品62と、複数のLED（発光ダイオード）63と、計器本体2の通電端子7に対応した4つの給電端子8がそれぞれ導通固定されている。

【0022】LED63は、指針3における反射部34（回動軌跡）と導光体5の反射部51に対応する回路基

板6の前面側に半田付けされ、また給電端子8は回転軸1の軸方向に沿って延びる棒状を呈し、回路基板6の背面側にして計器本体2の通電端子7の開口に対応する位置に半田付けされ、計器本体2の図示しない駆動用電源に導通している。

【0023】そして計器本体2と回路基板6との電気接続は、回路基板6側となる給電端子8を回転軸1の軸方向に沿って計器本体2の通電端子7内に挿入することにより行われ、給電端子8が通電端子7の接触片72に接触し、これにより計器本体2に電源供給可能となる。また回路基板6に対する計器本体2の機械的固定は、回路基板6の前面側より計器本体2のビス孔26にネジ9を回し締め固定することにより行われる。

【0024】以上詳述したように、計測量に応じて回転駆動される回転軸1を前方に突出してなる計器本体2と、回転軸1の前方端に固定される透光性の指針本体31（指針3）と、指針本体31の指示対象となる指標部が施されてなる計器文字板4と、回転軸1を挿通した状態で計器本体2の前方側に配置され前面に指針本体31と計器文字板4を照明するLED63が装着されると共に計器本体2に対して電源供給を行う回路基板6とを備え、回路基板6の背面に回転軸1の軸方向に沿って延びる棒状の給電端子8を導通固定し、この給電端子8に対応する計器本体2箇所に給電端子8との挿入接続により計器本体2と回路基板6とを電気接続する通電端子7を設けたことにより、これにより計器本体2を回路基板6に導通接続する際、回路基板6側の給電端子8を計器本体2側の通電端子7に挿入することで、計器本体2と回路基板6との導通が達成されるので、半田付け、特に手動による半田付けが不要となって、接続作業を容易に行うことができ、自動組付機による計器本体と回路基板との導通作業も可能となる。また、半田付けが不要となることに伴って部品交換を容易に行え、計器本体2の故障時、計器本体2のみの交換作業を容易に行うことができ、経済性を高めることができる。

【0025】また本実施例では、回路基板6の背面側にて回路基板6と計器本体2との導通をはかる構造であるため、LED63が配置されると共に導光体5が対向配置され照明側となる回路基板6の前方側に、接続部材たる給電端子8や通電端子7が突出もしくは存在し、これらが指針3や計器文字板4の照明を行う際の障害物となって照明品質に悪影響を与えることがなく、また指針3や計器文字板4の照明に際して、LED63とその直接的な照明光照射対象となる指針3（指針本体31）や導光体5との間隔は、照明光率を考慮した場合、ある程度近接させる必要があるが、前述のように、回路基板6の背面側にて導通をはかる構造であるため、接続部材たる給電端子8や通電端子7が照明側となる回路基板6の前方側に突出もしくは存在してLED63と指針3（指針本体31）や導光体5とを近接する際の障害物となるこ

とがなく、しかもLED63と指針3（指針本体31）や導光体5との近接配置が可能となることから、計器装置の薄型化にも有利となる。

【0026】また本実施例のように、回路基板6側を棒状の給電端子8（オス側）とし、計器本体2側を通電端子7が挿入される通電端子7（メス側）とする構造は、接続部材たる給電端子8や通電端子7が回路基板6の前方側に突出もしくは存在するのを防ぐ上で有効である。すなわち、特に交差コイル式計器からなる計器本体2を使用し、取付部27を通じて計器本体2の前方側に回路基板6を載置する構造の場合、コイル23と通電端子7との接続を考慮すると、通電端子7の少なくとも一部を磁気シールドケース24の開口側に位置させる必要があるが、例えば回路基板6側の通電端子7をメス側とし、計器本体2側の給電端子8をオス側とした場合、オス側となる通電端子7のコイル23と接続する部分を磁気シールドケース24の開口側に位置させると、通電端子7と回路基板6の背面側との距離が極めて近くなり、回路基板6の背面側にメス側となる給電端子8を配置しても通電端子7にあっては給電端子8への挿入長さを確保するのが難しくなるため、回路基板6の前面側に給電端子8を配置し、通電端子7を回路基板6の前面側に貫通させて給電端子8内に挿入せざるを得ず、給電端子8と通電端子7が回路基板6の前面側に位置（突出）する結果となる。しかしながら、回路基板6側を棒状の給電端子8（オス側）とし、計器本体2側を通電端子7が挿入される通電端子7（メス側）とすれば、回路基板6の背面側にメス側となる給電端子8を配置しても、通電端子7は、給電端子8に対する十分な挿入長さを確保することが可能となるので、給電端子8や通電端子7が回路基板6の前方側に突出もしくは存在するのを防ぐ上で有効となる。

【0027】また本実施例では、通電端子7もしくは給電端子8のうち、通電端子7を給電端子8側に開口する中空箱型形状に形成し、その中空内に給電端子8と接触する接触片72を有する構造としたことにより、接続信頼性を高めることができる。

【0028】図3（a）、（b）は、共に本発明の第2実施例を示すもので、本実施例では、通電端子7が前記第1実施例と同様、内部に接触片72を有する中空箱形で、回転軸1の軸方向に沿って前方、背後に双方向に開口する場合を示し、図3（a）の場合、回路基板6は計器本体2の前方に配置され、回路基板6側の給電端子8は、計器本体3側の通電端子7の前方開口を通じて通電端子7内に挿入接続され、図3（b）の場合、回路基板6は計器本体2の背後に配置され、回路基板6側の給電端子8は、計器本体3側の通電端子7及び端子取付部28の背後開口を通じて通電端子7内に挿入接続されている。なお前記第1実施例と共通部分は同一符号を付して詳しい説明は省略する。

7

【0029】かかる構造によれば、前記第1実施例と同様な効果が得られると共に、計器本体2に対する回路基板6の選択的な配置位置に応じて計器本体2の構造が変化することがなく、計器本体2に対し回路基板6が前方に配置される場合と、背後に配置される場合とで同一の計器本体2を使用することができる。

【0030】図4は本発明の第3実施例を示すもので、回路基板6側の給電端子8が棒状にして回転軸1の軸方向に延び、計器本体2側の通電端子7が内部に接触片72を有する中空箱形である点では、前記第1、第2実施例と同様であるが、本実施例の場合、通電端子7は、計器本体2の背後にして計器本体2と導通固定されたサブ回路基板10に導通固定されている。なお前記第1、第2実施例と共通部分は同一符号を付して詳しい説明は省略するが、図4中、符号11はコイル23と導通接続されたピン端子であり、この場合、磁気シールドケース24の内部に位置するボビンケース21部分に固定され、その一端が磁気シールドケース24の底部に露出してサブ回路基板10に半田付けされ、これにより通電端子7と導通するようになっている。

【0031】かかる構造によっても、前記第1実施例と同様な効果が得られると共に、計器本体2に対する（メイン）回路基板6の選択的な配置位置に応じて計器本体2の構造が変化することがなく、計器本体2に対し回路基板6が前方に配置される場合と、背後に配置される場合とで同一の計器本体2を使用することができる。

【0032】なお前記第1～第3実施例では、計器本体2として交差コイル式計器を用いたが他の計器本体、例えばステッピングモータを用いてもよい。

【0033】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、計測量に応じて回転駆動される回転軸を前方に突出してなる計器本体と、前記回転軸の前方端に固定される透光性の指針と、少なくとも前記指針の指示対象となる指標部が施されてなる計器文字板と、前記回転軸を挿通した状態で前記計器本体の前方側に配置され前面に前記指針もしく

8

は前記計器文字板の少なくとも一方を照明する発光素子が装着されると共に前記計器本体に対して電源供給を行う回路基板とを備え、前記回路基板の背面に前記回転軸の軸方向に沿って延びる給電端子を導通固定し、この通電端子に対応する前記計器本体箇所に前記給電端子との挿入接続により前記計器本体と前記回路基板とを電気接続する通電端子を設けたことにより、計器本体の回路基板に対する電気的な接続作業を容易として生産性を高めると共に組み付け費の上昇に伴うコスト上昇を抑え得る計器装置を提供することができる。

【0034】また前記給電端子が棒状であり、前記通電端子が前記給電端子を挿入する棒体状であることにより、回路基板の前面側への接続部材たる給電端子や通電端子の突出を防ぐ上で有利な構造となすことができる。

【0035】また前記通電端子もしくは給電端子のうち、何れか一方側は少なくとも他方側に開口する中空箱型棒体状に形成され、その中空内に前記他方側端子と接触する接触片が形成されていることにより、通電端子との接続信頼性を高めることができる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る計器装置の断面図である。

【図2】図1に示した計器本体正面図である。

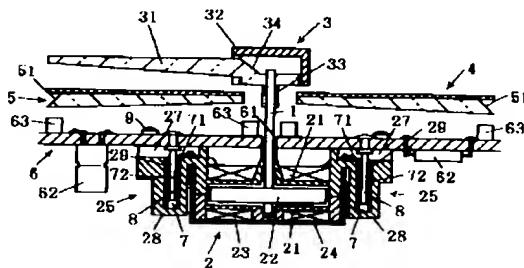
【図3】(a)、(b)とも本発明の第2実施例を示す断面図である。

【図4】本発明の第2実施例を示す断面図である。

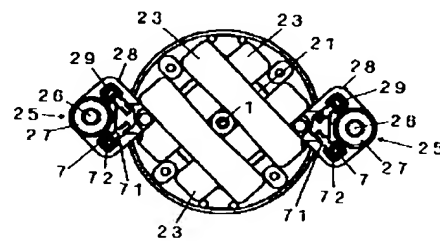
【符号の説明】

- 1 回転軸
- 2 計器本体
- 3 指針
- 4 計器文字板
- 6 回路基板
- 7 通電端子
- 8 給電端子
- 63 LED
- 72 接触片

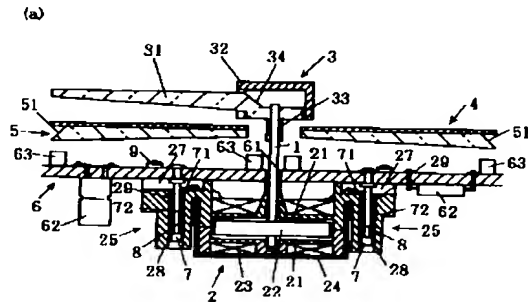
【図1】



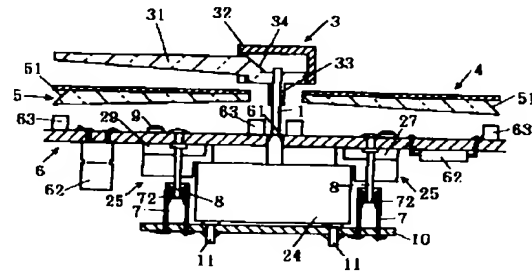
【図2】



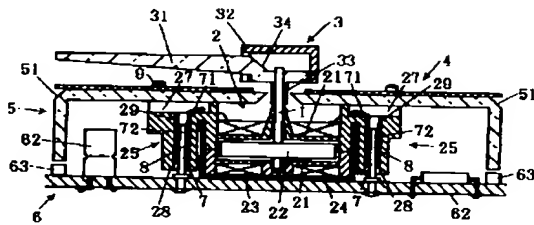
【図3】



【図4】



(b)



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

G 0 1 R 5/16

G 1 2 B 11/02

11/04

識別記号

F I

G 0 1 R 5/16

G 1 2 B 11/02

11/04

A

B

R